

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 63252033 A

(43) Date of publication of application: 19.10.88

(51) Int. Cl

H04B 7/26
H04Q 7/04
// H04B 1/40

(21) Application number: 62086374

(71) Applicant: TOSHIBA CORP

(22) Date of filing: 08.04.87

(72) Inventor: ITO KOICHI

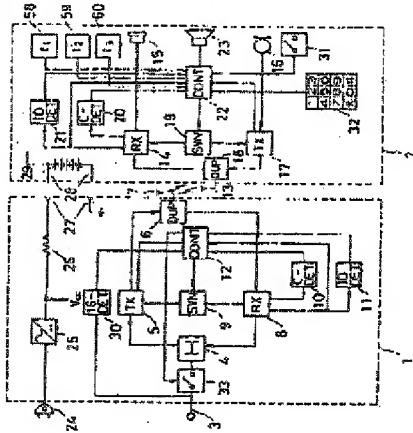
(54) RADIO COMMUNICATION EQUIPMENT

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To securely proceed to terminating operation and to reduce current consumption in a stand-by state by shortening the off time of a receiver after detecting a radio wave from a master equipment and increasing the probability that identification information is acquired.

CONSTITUTION: A receiver 14 is turned on in the stand-by state for a certain time set in a timer 58. When a received electric field detecting circuit 20 decides that there is a received electric field in this state, whether or not an incoming signal from the master equipment 1 is received is detected by the IC code matching operation of an identification signal detecting circuit 21 and when an ID code is coincident, the terminating operation is entered. When there is no received electric field, the receiver 14 is turned off for a constant time set in the timer 59 and then returns to the reception state after the constant time set in a timer 58. When no incoming signal is detected, the receiver 14 is turned off for a constant time set in a timer 60 and then returns to the reception state after the constant time.



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭63-252033

Int.Cl.⁴

04 B 7/26
04 Q 7/04
04 B 1/40

識別記号

109

府内整理番号

6913-5K
6913-5K
7251-5K

⑫ 公開 昭和63年(1988)10月19日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

明の名称 無線通信装置

⑬ 特願 昭62-86374

⑭ 出願 昭62(1987)4月8日

明者 伊藤公一 東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株式会社東芝日野工場内

願人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
理人 弁理士木村高久

明細書

発明の名称

無線通信装置

特許請求の範囲

1) 有線回線に接続される親装置と、この親と無線回線で接続される無線端末装置とから親線通信装置を複数個有し、各無線通信装置信電界強度を検出し、親装置と無線端末装置別情報を検出された受信電界強度に基づき設けた制御チャンネルで送受し、親装置と無線装置との接続を行う無線通信装置において、受け時に親装置からの送信電波を第1のオンと第1のオフ時間の周期で間欠受信させる第2のオフ時間の周期で間欠受信させる第3のタイマ手段と、

装置からの送信電波中に自己の識別情報と同一の識別情報が有るか否かを検出する検出手段

己の識別情報と一致する識別情報が検出された時は前記第1のオフ時間より短い第2の

オフ時間の周期で親装置からの送受電波を一定回数だけ間欠受信させる第3のタイマ手段と、

を各無線端末装置に設けたことを特徴とする無線通信装置。

(2) 前記一定回数は1回であることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の無線通信装置。
3. 発明の詳細な説明

【発明の目的】

(産業上の利用分野)

本発明は、複数の無線チャンネルのうち空きの無線チャンネルを検出して音声あるいはデータ等の送受信を行うマルチチャンネルアクセス方式の無線通信装置に関するものである。

【従来の技術】

第5図は、この種の無線通信装置の従来構成を示すプロック図である。同図において、親装置1は無線電話機2と無線回線を介して接続されると共に、有線電話回線3と接続されている。

有線電話回線3から送られて来た信号はハイブリッド回路4を介して送信機5の変調入力となる。

送信機 5 で変調された電波はアンテナ共用器 6 を介してアンテナ 7 より無線電話機 2 に送出される。

一方、無線電話機 2 より送出された電波は受信アンテナ 7 で受信され、アンテナ共用器 6 を介して受信機 8 で復調される。復調された信号はハイブリッド回路 4 を介して有線電話回線 3 に送出される。

シンセサイザ 9 は無線チャンネル（通話チャンネルおよび制御チャンネル）に応じた周波数の信号を送信機 5 やび受信機 8 に出力する。

受信機 8 の出力の一つは受信電界検出回路 10 に入力され、電界強度の判定のために使用される。この回路 10 は一般にはキャリアスケルチ回路あるいはノイズスケルチ回路などと呼ばれる。またもう一つの出力は受信復調波に含まれるデータ信号として出力され、親装置 1 と無線電話機 2 の組み合わせにより決められる識別信号を照合する識別信号検出回路 11 に入力される。この識別信号は一般には ID コードと呼ばれる。

これら検出回路の出力およびデータ信号の復調

出力は制御回路 12 に入力され、接続制御に用いられる。さらに制御回路 12 はシンセサイザ 9 を制御することにより無線チャンネルの切替制御を行なったり、送信機 5 に送信データ信号を変調入力として送出するなどの制御を行なう。

一方、無線電話機 2 にも同様に受信アンテナ 13、受信機 14、アンテナ共用器 18 を介してが設けられており、受信機 14 の復調出力は受話器 15 に出力される。また、送話器 16 より入力された音声は送信機 17 の変調入力となり、アンテナ共用器 18 を介してアンテナ 13 により送信される。

シンセサイザ 19、受信電界検出回路 20、識別信号回路 21 は親装置 1 内のものと同等であり、制御回路 22 が無線電話機 2 の制御を行なう。スピーカ 23 は着信時の呼出音を発するサウンドである。これらの電源系は、親装置 1 は A C 100 V に A C プラグ 24 を接続し、整流安定化回路 25 の出力を各回路で用いている。また、この出力は電流制御抵抗 26、充電端子 27、28 を介し

て無線電話機 2 の充電可能な電池 29 に供給され、電池 29 の出力を無線電話機 2 の電源としている。

しかるに、この従来例における着信時の識別制御は第 6 図のフローチャートのように行なわれる。

親装置 1 は待受時に有線電話回線 3 からの呼出信号を呼出信号検出回路 30 で検出すると（ステップ 34）、制御チャンネル周波数にシンセサイザ 9 の発振周波数を制御チャンネル周波数に設定し、送信機 5 をオンとし、着信信号を送信させる（ステップ 35）。この場合、着信信号中には通話チャンネル（S - C H）の指定信号を含んでいる。

一方、無線電話機 2 は、待受時にタイマ回路 58 に設定されている一定時間 t1 の間シンセサイザ 19 をオンとし、その発振周波数を制御チャンネル周波数に設定するとともに、受信機 14 をオンとする（ステップ 36）。この時、着信信号が受信されると（ステップ 37）、送信機 17 をオンとし（ステップ 38）、着信応答信号を送出し（ステップ 39）、指定された通話チャンネル

（S - C H）に切替える（ステップ 45）。ここで、着信信号が受信されない場合は一定時間 t2 の間のシンセサイザ 19 及び受信機 14 をオフとする（ステップ 40）。この受信機 14 をオンオフして間欠的に受信することをバッテリセービングと呼ぶ。

すなわち、受信機オフのときの消費電力を I off、オンのときを I on とすると、待受時の平均消費電流 I は $I = (1/t_1 + t_2) (I_{on} + t_2 I_{off})$ となり、通常 $I_{on} > > I_{off}$ であるので、I を小さくすることができる。

親装置 1 は無線電話機 2 からの電波を受信電界検出回路 10 で検出すると（ステップ 41）、着信信号の送出を停止する（ステップ 42）。このとき、無線電話機 2 からの電波が検出されなければ一定回数まで着信信号を出し続ける（ステップ 43）。一定回数送出するのは無線電話機 2 が間欠受信しているためで、t2 の間は信号を受信することができないためである。なお、N 回で打ち切るのは、無線電話機 2 が電源断あるいは距離

ている場合などに、無用に制御チャンすることを避けるためである。つが一致すると（ステップ44）、着ましたS-C Hに切り替える。ここで、しない場合は、他の組の無線電話機のりで、有線電話回線3からの呼出しがを持って（ステップ57）、待受けに

に切替えた後、親装置1はベル鳴動信号（ステップ47）。無線電話機2はすると（ステップ48）、サウンダ出し音を送出する（ステップ49）。に応答してスイッチ31のオン操作オフックすると（ステップ50）、無線電話機2を送出し（ステップ51）状態となる（ステップ55）。

装置1はオフック信号を受信すると52）、ベル鳴動信号送出を停止し（53）、ラインリレー33を閉じて有線との通話ループを形成して通話状態

とする（ステップ54）。

なお、送信回数が0となつた時は有線電話回線からの着信が終了したことを検出してから（ステップ56）待受けに戻ることにより、不要な着信動作を再度行なうことを防止している。

一方、無線電話機2から発信する場合の動作は次のようなものとなる。すなわち、有線電話回線3に対する発呼のためにスイッチ31をオンにすると、制御回路22はスイッチ31がオンされたことによって着信動作に移るべきものと判定し、シンセサイザ19の発振周波数を制御チャンネルにロックしたうえ、受信機14をオンとし、制御チャンネル（C-C H）での電波を受信させる。そして、制御チャンネルでの受信電波の強度を受信電界検出回路20の検出信号によって検出し、一定値以上の受信電界強度が無ければ制御チャンネルは空いているものと判定し、送信機17をオンとして自己に割当てられたIDコード信号を発信させる。このIDコード信号を受信した親装置1は、そのIDコードが無線電話機2との組

に割当てられているIDコードと一致と判定し、一致しているならば送信機して無線電話機2に対して応答信号（S-C Hの指定情報を含む）を送

2は制御チャンネルで親装置1から受信し、その中に含まれているIDのものと一致するか否かを検出し、ならびにシンセサイザ19の発振周波数1から指定された通話チャンネルの周する。一方、親装置1も応答信号を送り、シンセサイザ9の発振周波数を通話の通話チャンネルの周波数に切替えて、親装置1と無線電話機2とは、指定した通話チャンネルで接続され、ダイヤルキー32を用いたダイヤル操作電話回線3に接続された電話機を呼んで行なうことが可能になる。

このような無線電話装置は例えは第1、1'および2、2'で示すように

1つの有線回線3に2台並列に接続されることがある。このような場合、親装置1、1'は同時にC-C Hの電波を送信する。このうち、親装置1の送信電波はaの経路で無線電話機2へ届くとともにa'の経路で無線電話機2'へも届く。また、親装置1'の電波はbの経路で無線電話機2'へ届くとともにb'の経路で無線電話機2へも届く。

無線電話機2の受信を考えると、a(D波)の経路の方がb'(U波)より短いので所定のD/U比が確保され、先に述べたように着信動作を完了させることができる。

一方、無線電話機2'の受信はa'(U波)の経路の方がb(D波)より短いのでD/U比がとれず、着信信号を正常に受信することができない。従って、ベルが鳴らず、無線電話機2'を利用できないという事態が生じる。

これを回避するためには、親装置1'が無線電話機2'で着信信号を受信するまで電波を出し続ければよい。しかし一般には電波管理上、C-C Hの電波の送出時間は例えは4秒以内に制限され

特開昭63-252033 (4)

ため、このような方法をとることができないことで、従来はこの送出制限時間内に少なく2回受信機をオンとして上記のような事態が生じるのを解決していた。

(発明が解決しようとする問題点)

ところが、上記のように例えば4秒以内に受信1を2回オンにするようにした場合、必然的に時間 t_2 も短くなる。このため、消費電流も分に小さくできなくなり、電池の消耗が早まるという問題が生じる。

もは、送出時間4秒で、 $t_1 = 0, 1\text{ s}$,
 $= 3, 9\text{ s}$ とすると 1 は最小となり、
 $n = 50\text{ mA}$ 、 $I_{off} = 1\text{ mA}$ の場合、
 $= (1 / (0, 1\text{ s} + 3, 9\text{ s})) (0, 1\text{ s} + 50\text{ mA} + 3, 9\text{ s} \times 1\text{ mA}) = 2, 2\text{ mA}$ るのに対し、2回受信できるように、
 $= 0, 1\text{ s}$, $t_2 = 1, 9\text{ s}$ とすると、
 $= (1 / (0, 1\text{ s} + 1, 9\text{ s})) (0, 1\text{ s} + 50\text{ mA} + 1, 9 \times 1\text{ mA}) = 3, 5\text{ mA}$ り、消費電波は1.6倍に増大する。

信動作を行っているが、親装置からの電波がされたならばその中に自己の識別情報と一致識別情報があるか否かを調べ、無かったなら1のオン時間と第3のオフ時間の周期での間信動作に移る。

って、無線端末装置では、親装置からの電波出した後は受信機のオフ時間が短くなるためその後の識別情報を捕捉し得る確率が高くなその結果、以後の着信動作へ確実に移行することができる。一方、親装置からの電波が検出されまでは、受信機のオフ時間が長いため、消費も小さく済む。

(実施例)

1図は本発明の一実施例を示すブロック図で、第5図の従来構成に対して設定時間 t_3 のマ60を付加した点が特徴である。なお、他分は第5図と全て同一記号で表わしている。2図はこの実施例の動作を示すフローチャートあり、以下、このフローチャートを用いて動作説明する。

本発明の目的は、複数の無線通信装置が近接配置される場合であっても確實に着信動作を行うことができ、かつ待受け時の消費電流も小さくて済む無線通信装置を提供することにある。

[発明の構成]

(問題点を解決するための手段)

本発明は、待受け時に親装置からの送信電波を第1のオン時間と第1のオフ時間の周期で間欠受信させる第1および第2のタイマ手段と、親装置からの送信電波中に自己の識別情報と一致した識別情報があるか否かを検出する検出手段と、自己の識別情報と一致する識別情報が検出されなかつた時は前記第1のオフ時間より短い第2のオフ時間の周期で親装置からの送信電波を一定回数だけ間欠受信させる第3のタイマ手段とを各無線端末装置に設けることにより、上記目的を達成している。

(作用)

待受時、親装置からの電波が検出されるまでの間は第1のオン時間と第1のオフ時間の周期で間

まず、待受け状態においては、タイマ58に設定されている一定時間 t_1 時間だけ受信機14をオンとする(ステップ36)。この状態で受信電界検出回路20が“受信電界有り”と判定すると(ステップ61)、親装置1からの着信信号が受信されたか否かを識別信号検出回路21のIDコード一致動作によって検出し、IDコードが一致したならば第6図の往来動作と同様にして着信動作に移行する。

しかし、“受信電界無し”的場合は、タイマ59によって設定されている一定時間 t_2 の間、受信機14をオフとした後(ステップ40)、再度 t_1 時間での受信状態に戻る。

また、着信信号が検出されなかった場合(IDコード不一致の場合)は、タイマ60によって設定されている一定時間 t_3 の間、受信機14をオフとした後(ステップ52)、再度 t_1 時間での受信状態に戻る。

ここで、 $t_3 < t_2$ とし、親装置1からの電波を検出した場合には、これを制限された時間

1えは4秒)の中で2回受信できるように、

$$t'2 + t3 = 2t2 \quad \dots (1)$$

ている。

受時にC-CHの電波を受信する回数は、電届く範囲にある親装置の台数によって異なる。一般的の家庭では、1日に無線電話機を使用す回数は5回程度であるが、近くに同様の装置があると仮定し、また1日につき20回その電受信したと仮定すると、

$$t1 = 0.1s, t'2 = 2.5s,$$

$t3 = 1.3s$ とし、通話に使用した時間として計算すると、待受時(=23時間)均消費電流Iは

$$\begin{aligned} &= ((0.1s \times 50mA + 1.3s \times 1mA) \\ &\quad / (0.1s + 1.3s)) \times ((0.1 \\ &\quad s + 1.3s) \times 20\text{回}) \\ &+ ((0.1s \times 50mA + 2.5s \times 1mA) \\ &\quad / (0.1s + 2.5s)) \times (23h - \\ &\quad (0.1s + 1.3s) \times 20\text{回}) \div 2 \\ &\quad 3h \end{aligned}$$

$$= 2.9mA$$

となる。

$$t1 = 0.1s, t'2 = 3.0s,$$

$t'3 = 0.8s$ とし、 $t'2$ と $t'3$ の比を大きくすると、

$$\begin{aligned} I &= ((0.1s \times 50mA + 0.8s \times 1mA) \\ &\quad / (0.1s + 0.8s)) \times ((0.1 \\ &\quad s + 0.8s) \times 20\text{回}) \\ &+ ((0.1s \times 50mA + 3.0s \times 1mA) \\ &\quad / (0.1s + 3.0s)) \times (23h - \\ &\quad (0.1s + 1.3s) \times 20\text{回}) \div 2 \\ &\quad 3h \\ &= 2.6mA \end{aligned}$$

となる。

すなわち、1回の着信に対して2回受信できるようにしたのにもかかわらず、待受時の消費電流は1回受信の場合の値に非常に接近したものとなる。

第3図は、本発明の他の実施例を示すブロック図であり、カウンタ63を新たに付加し、第4図

ローチャートに示すような動作を行うようになるものである。

なわち、受信電界はあつたが着信信号を受信ないとき(ステップ37)、カウンタ63のnを調べ、その内容nが1にセットされてい場合は(ステップ64)、nを1にセットし、アップ65)、 $t3$ の間受信機14をオフと(ステップ62)。しかし、nが1にセットしている場合は(ステップ64)、nを0にリトリし(ステップ66)、 $t'2$ の間受信機をオフとする(ステップ40)。

のようにすると、 $t3$ の間受信機14をオフする動作が2回続くことがない。これは、

$t2 + t3 = 2t2$ であれば2回着信信号を受能であるから、 $t3$ 時間だけオフとした次に信電界があつても $t'2$ 時間だけオフとしているからである。

れにより、例えば非常にトラヒックが高い状続いで頻繁にC-CHの電波を受信しても、時間での非受信時間は一回だけになり、短い

間隔での受信が継続することによる消費電流の増加を防止することができる。

なお、以上に示したように $t'2 + t3 = 2t2$ 、 $(t1 + t2) \times 2 = 4s$ とするのが最も効率が良いが、 $t'2 + t3 < 2t2$ としてもよい。あるいはさらに $t4$ 時間のタイマを追加して複雑な制御をしても着信信号が2回受信できる条件を満足すればよい。さらに、3回以上受信できるようにしてもよいが2回が最も効率が良いことも明らかである。

また、第3図、第4図の例では $t3$ 時間での非受信時間が3回続かないように制御するなど時間と回数に関しては本発明の主旨を逸脱しない範囲で任意に変形可能である。

さらに、実施例は無線電話装置を用いて説明したがデータ伝送などあらゆる無線通信装置に適用されるものである。

【発明の効果】

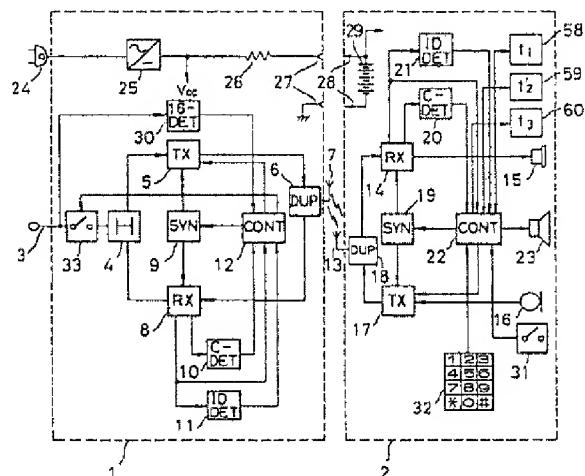
以上説明したように本発明によれば、複数の無線通信装置が近接配置される場合であっても待受

時の消費電流を余り大きくせずに、着信信号の受信率を向上できるという効果が得られる。

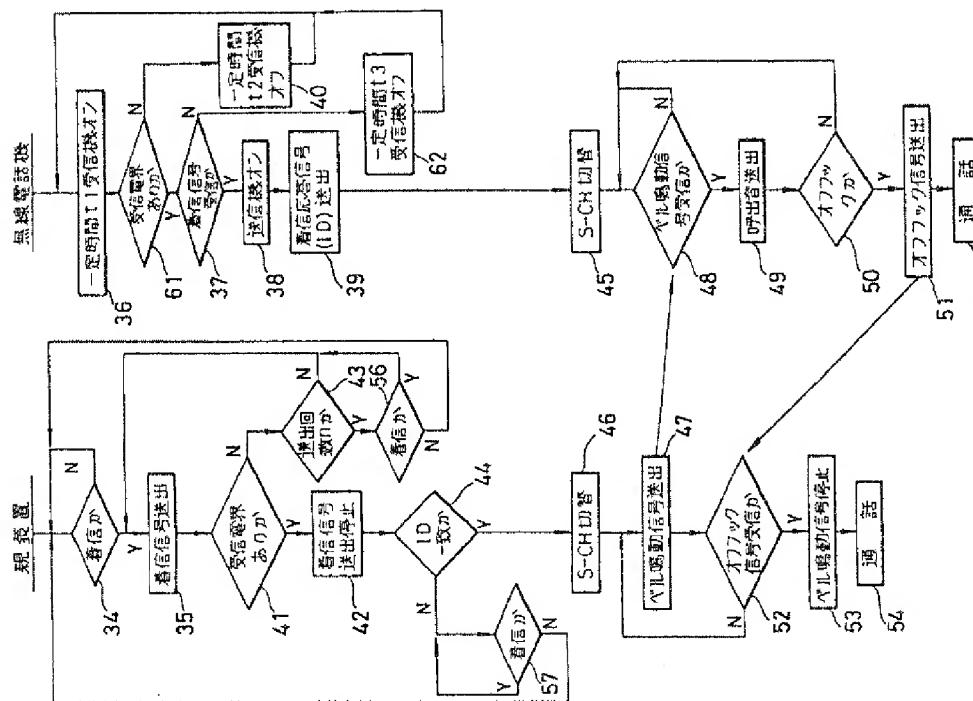
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示すブロック図、第2図はその動作を説明するためのフローチャート、第3図は本発明の他の実施例を示すブロック図、第4図はその動作を説明するためのフローチャート、第5図は従来の無線通信装置の構成を示すブロック図、第6図は第5図の動作を説明するためのフローチャート、第7図は複数の無線通信装置が近接配置された構成を示すブロック図である。

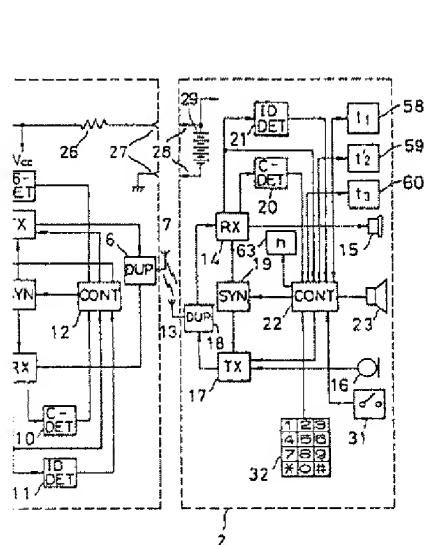
1…観装置、2…無線電話機、3…有線電話回線、8, 14…受信機、10, 20…電信電界検出回路、11, 21…識別信号検出回路、12, 22…制御回路、58, 59, 60…タイマ、63…カウンタ。



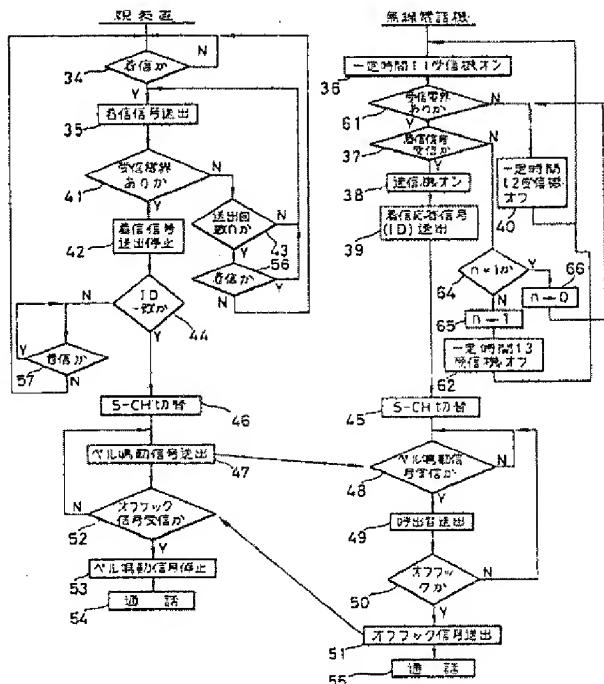
第1図



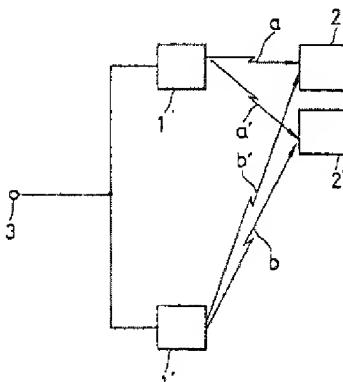
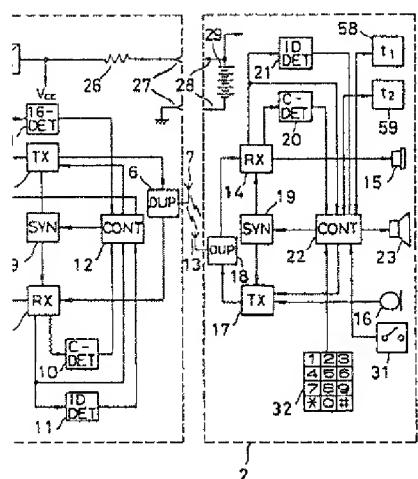
第2図



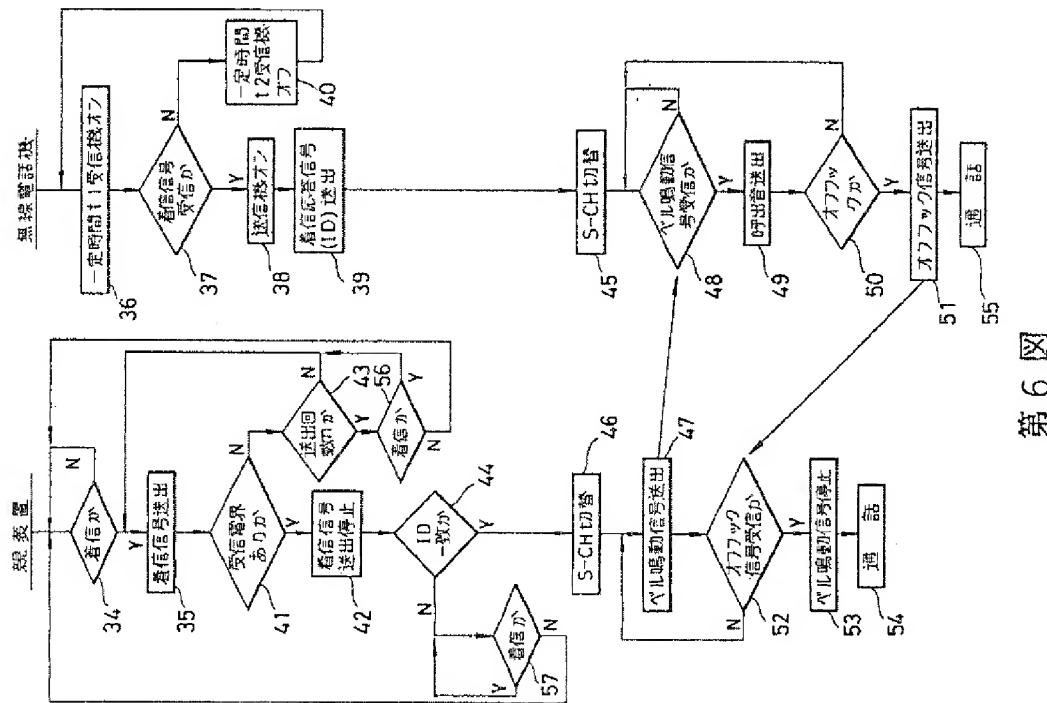
第3圖



第4回



第5圖



第6図